

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-096841
 (43)Date of publication of application : 22. 04. 1991

(51) Int. Cl.

G01N 21/90

(21)Application number : 01-235987

(71)Applicant : TAISHO PHARMACEUT CO LTD
 NEC CORP
 SHIBUYA KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 11. 09. 1989

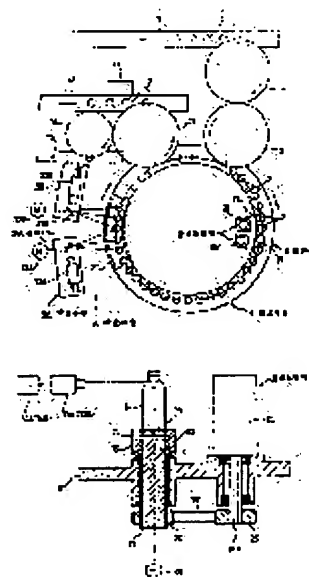
(72)Inventor : MATSUMOTO KUNIHIRO
 AOKI MASASHI
 ONAKA SHUJI
 MOTONAGA HIDESHI
 NISHINO YUKINOBU

(54) CONTAINER INSPECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable highly accurate inspection by comparing an area which is part of an image obtained by a video camera with a 1st reference value of a 1st decision circuit and comparing another area with a 2nd reference value of a 2nd decision circuit.

CONSTITUTION: The inspecting device 1 including a foreign matter inspecting device, a flaw inspecting device, etc., decision circuits 34A and 34B composed of the 1st decision circuit 34A which compares the area of part of the image obtained by video cameras 33A and 33B with the 1st reference value and the 2nd decision circuit 34B which compares the area of the other part of the image obtained by the video cameras 33A and 33B with the 2nd reference value. Therefore, the foreign matter inspecting device sets a reference value nearby a liquid surface where an air bubble is easily generated to a reference value with which the air bubble is not decided as foreign matter. Consequently, a proper comparison is made and the highly accurate inspection becomes possible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平3-96841

⑤ Int. Cl.⁵

G 01 N 21/90

識別記号

A
D

庁内整理番号

2107-2G
2107-2G

⑬ 公開 平成3年(1991)4月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 容器検査装置

⑰ 特 願 平1-235987

⑱ 出 願 平1(1989)9月11日

⑲ 発 明 者	松 本	国 弘	東京都豊島区高田3丁目24番1号 大正製薬株式会社内
⑲ 発 明 者	青 木	正 志	東京都豊島区高田3丁目24番1号 大正製薬株式会社内
⑲ 発 明 者	大 仲	周 次	東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 発 明 者	元 永	秀 史	東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 発 明 者	西 納	幸 伸	石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷工業株式会社内
⑲ 出 願 人	大正製薬株式会社		東京都豊島区高田3丁目24番1号
⑲ 出 願 人	日本電気株式会社		東京都港区芝5丁目7番1号
⑲ 出 願 人	澁谷工業株式会社		石川県金沢市大豆田本町甲58番地
⑲ 代 理 人	弁理士 神崎 真一郎		

明 細 書

1. 発明の名称

容器検査装置

2. 特許請求の範囲

容器を搬送する搬送手段と、この搬送手段によって搬送される容器を撮影するビデオカメラと、このビデオカメラによって撮影された映像と予め定めた基準値とを比較して当該容器の適否を判定する判定回路とを備えた容器検査装置において、

上記判定回路は、上記ビデオカメラで得た映像のうちの一部のエリアと第1基準値とを比較する第1判定回路と、上記ビデオカメラで得た映像のうちの他部のエリアと第2基準値とを比較する第2判定回路とを備えることを特徴とする容器検査装置。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、容器内に充填された充填液中の異物や容器の傷等を検出する容器検査装置に関する

る。

「従来の技術」

従来、容器を搬送する搬送手段と、この搬送手段によって搬送される容器を撮影するビデオカメラと、このビデオカメラによって撮影された映像と予め定めた基準値とを比較して当該容器の適否を判定する判定回路とを備えた容器検査装置は、既に公知である(特開昭58-195143号公報、特開昭60-220850号公報)。

「発明が解決しようとする課題」

ところで、充填液中の異物の有無を検査する異物検査装置では、充填液中の泡を異物として判定しないようにする必要があり、したがって上記基準値は、そのことを考慮して予め定めようとしていた。しかしながら、上記泡を異物として判定しないように基準値を設定すると、微小なガラス片等を検出しなくなる危険性があった。

また、例えば容器が回収されたガラスびんである場合等には、容器が相互に当接することによって生じるスカフと称される擦り傷が付いているこ

とがあるが、その程度が小さい場合にはリジェクトの対象としないようにしている。したがってこの場合には、容器の傷の有無を検査する検査装置における基準値を上記スカフを無視するように設定する必要があるが、基準値をそのように設定すると検出すべき傷も無視する危険性が生じる。

「課題を解決するための手段」

本発明はそのような事情に鑑み、上述した異物検査装置や傷検査装置等の容器検査装置において、上記判定回路を、上記ビデオカメラで得た映像のうちの一部のエリアと第1基準値とを比較する第1判定回路と、上記ビデオカメラで得た映像のうちの他部のエリアと第2基準値とを比較する第2判定回路とから構成するようにしたものである。

「作用」

したがって、例えば異物検査装置においては、泡の発生し易い液面付近の基準値を、その泡を異物として判定しない程度の基準値に設定し、また微少なガラス片等が溜り易い容器底部ではそのよ

うな微少なガラス片等であっても検出できるような基準値に設定すれば、高精度な検査を行なうことができる。

また傷検査装置においても、スカフがつき易い部分の基準値とそれ以外の部分の基準値とをそれぞれ最適な値に設定すれば、やはり高精度な検査を行なうことが可能となる。

「実施例」

以下図示実施例について本発明を説明すると、第1図において、検査装置1は容器2内に充填した充填液の液面高さと、充填液中に混入した異物とを検査することができるようになっている。

内部に充填液が充填されて口部にキャップが取り付けられた容器2(第2図参照)は、供給コンベヤ3から一対の供給スターホイール4、5に順次受け渡され、供給スターホイール5から回転体6に設けた載置台7上に順次搬入される。そして各載置台7上に供給された容器2は、回転体6の回転に伴って搬送されるとともに、各載置台7の回転に伴って自転される。

3

上記載置台7は、後に詳述する回転機構8によって、例えば最初は一方向に1200~1500rpmで回転され、次に検査位置Aの手前で一旦停止される。そしてその停止時間が経過すると、上記載置台7は回転機構8によって逆方向に300rpmで回転され、この逆転された状態で検査位置Aを通過し、その間に2組の検査手段9A、9Bによって容器2内の充填液の液面高さと、充填液に混入した異物とが検査されるようになっている。この場合、容器2の搬送方向手前側に位置する検査手段9Aは、上記載置台7による逆転開始後、検査を開始するようになっている。

上記載置台7を一方向に回転させて容器2内の充填液を十分に回転させ、その状態で載置台7の回転を停止させることによって充填液中の異物を容器の中心に寄せることができるが、上記逆転によって、回転停止による異物の中心への移動時間の短縮を図ることができる。また、容器を回転させずに搬送する場合には充填液の液面が波打つようになるが、容器を回転させることによって充填

4

液の液面に湾曲面を生じさせれば、その液面を安定したものとすることができる。

上記2組の検査手段9A、9Bによる検査結果が正常な容器2は、排出スターホイール11を介して排出コンベヤ12に排出されるが、不良と判定された容器2はリジェクト装置13により排出スターホイール11の回転に伴って上記排出コンベヤ12を越えた位置まで搬送され、リジェクトホイール14を介してリジェクトコンベヤ15へ不良品として排出される。上記リジェクト装置13は従来既に周知であるので、その具体的な説明は省略する。

然して、上記回転体6は図示しない駆動軸に連結されて第1図の時計方向に連続的に回転され、また回転体6の外周部円周方向等間隔位置に設けた各載置台7は、第2図に示すように、回転体6に鉛直方向に向けて軸支した中空回転軸17の上端部に設けてある。

上記各載置台7は、上記中空回転軸17の上端に固定した筒状ホルダ18と、このホルダ18の軸部に取付けられて上記容器2を載置する透明な支持板

5

6

19と、中空回転軸17の中空部に設けられた導光部材20とを備えており、この導光部材20は例えば透明アクリルからなり、光源21から照射された光を効率よく容器2に導くことができるようになっている。

また、上記載置台7を回転駆動する上述の回転機構8は、上記回転体6に駆動軸24aを鉛直方向下方に向けて取付けたサーボモータ24と、該サーボモータ24の駆動軸24aに取付けたベルト車25と、上記中空回転軸17の下端部に取付けたベルト車26と、さらに上記ベルト車25、26間に掛渡したベルト27とを備えている。このとき、第1図に示すように、上記ベルト27は隣接する2つの載置台7のベルト車26に掛渡してあり、1台のサーボモータ24によって2つの載置台7を同時に同一方向に回転駆動できるようにしている。

次に、上記検査位置Aに設けた2組の検査手段9A、9Bは、上記回転体6の回転に伴って搬送される容器2に追従して回転作動される追従ミラー31A、31Bと、各追従ミラー31A、31Bを所定の

開始位置から上記容器2の移動に追従して第1図反時計方向に回転作動させ、かつ所定の終了位置となったら時計方向に逆回転させて上記開始位置に早戻りさせるミラー駆動手段としてのサーボモータ32A、32Bとを備えており、上記各追従ミラー31A、31Bによる容器2の映像をそれぞれビデオカメラ33A、33Bで撮影できるようになっている。

本実施例では、第3図に示すように、各追従ミラー31A、31Bおよびビデオカメラ33A、33Bは、容器を追従する間に3本の容器2を4回撮影できるようになっており、かつ各追従ミラー31A、31Bが上述の終了位置から開始位置に早戻りされて再び3本の容器2を追従する際には、1本分だけ搬送方向後方に位置をずらした3本の容器2を追従することができるようになっている。

したがって一方の検査手段9Aにより、1本の容器2に対して3回の追従作動が行なわれ、しかも各追従作動毎に4回の撮影が行なわれるので、12

回分の映像を得ることができる。これは他方の検査手段9Bも同様なので、1本の容器2に対して合計24回分の映像を得ることができる。

このとき、各追従ミラー31A、31Bは1本の容器2を追従するのと実質的に同一の追従区間で往復回転作動されるので、例えば3本の容器を追従して合計12回分の映像を得た後、各追従ミラー31A、31Bを開始位置に早戻りさせて次の全てが新しい3本の容器を追従させるようにした場合に比較して、各追従ミラー31A、31Bの追従区間を短くすることができ、したがってその追従区間を長くすることに伴う映像の歪を低減することができる。

さらに、上記ビデオカメラ33A、33Bからの信号は、それぞれ判定回路34A、34B(第2図)に入力されるようになっている。各判定回路34A、34Bは同一の構成を有しているので一方の判定回路34Aのみについて説明すると、第4図において、上記ビデオカメラ33Aからのアナログ信号はA/D変換器37によりデジタル信号に変換され、

本実施例では4つの2値化回路38、39、40、41に入力される。

上記各2値化回路38~41は、それぞれに設定された基準値に基づいて上記デジタル信号を2値化するようになっており、したがって上記3本の容器2の映像は、それぞれの基準値、すなわち所要の感度に基づいて2値化することができる。

上記2値化回路38~41によって2値化された信号は、それぞれ液面高さ判定部43と、3つの上部異物判定部44、中部異物判定部45、および下部異物判定部46とに入力され、また各判定部43~46には、検査エリアを設定する検査エリア設定部47からの信号が入力される。

上記検査エリア設定部47は、同時に撮影された3本の容器2のそれぞれについて所定の検査エリアを設定するもので、第5図に示すように、該検査エリア設定部47は上記液面高さ判定部43に容器2内の充填液の液面部分である液面エリア48を入力し、また上部異物判定部44には上記エリア48を除いた充填液の上方部分の上方エリア49を、中部

異物判定部45には充填液の中央部分の中間エリア50を、さらに下部異物判定部46には充填液の下方部分の下方エリア51をそれぞれ入力するようになっている。このとき、各エリア48～51は僅かにオーバーラップするように設定してある。

そして上記液面高さ判定部43は、2値化回路38によって2値化された信号のうち、検査エリア設定部47によって設定された液面エリア48の信号を抽出し、その抽出した信号から得た検出値と予め定めた基準値とを比較して、当該容器の液面が所定高さであるか否かを判定する。

このとき、該液面高さ判定部43に予め定めた基準値は、湾曲面を生じさせた液面に基づいて設定してある。すなわち充填液の液面に湾曲面を生じさせると、一般的に泡立ちの少ない充填液では概略菱形に光る部分が生じ（第6図参照）、また泡立ちが多い充填液では液面より上方の泡の部分に光り易くなるため概略円盤状に光る部分が生じる（第7図参照）。そこで、充填液の種類とその回転速度とに応じて予め上記光る部分を計測し、例

えばその光る部分の中央部の高さを基準値として設定する。

他方、上記抽出した信号から光る部分の中央部の高さを検出する際には、第5図に示すように、容器2の軸心に沿った鉛直線O₁、O₂とに沿って上記光る部分の中央部の高さを検出し、少なくともいずれかの検出値が上記基準値に一致すれば、適正な液面高さであると判定するようにしている。このようにしたのは、湾曲面の揺れなどにより必ずしも湾曲面の中心と容器2の軸心とが一致しないからである。

さらに、上部異物判定部44、中部異物判定部45および下部異物判定部46は、それぞれ2値化回路39～41によって異なる感度で2値化された信号から、検査エリア設定部47によって設定された各エリア49～50の信号をそれぞれ抽出し、その抽出した信号と予め定めた基準値とを比較して、充填液中に異物が含まれているか否かを検出するようになっている。

1 1

このとき、本実施例においては、上方エリア48においては泡が発生し易いのでこれに対応する2値化回路39の感度を低く設定して誤検出を防止し、下方エリア51においてはガラス片、金属片などが沈み易いのでこれに対応する2値化回路41の感度を高く設定して検出精度の向上を図り、また中間エリア50に対応する2値化回路40の感度は両者の中間の感度に設定している。

なお、上記実施例では回転体6によって容器2を回転移送するようにしているが、直線式の搬送手段によって容器を搬送するようにしてもよいことは勿論である。また、本発明を容器の傷検査装置等に適用できることも勿論である。

「発明の効果」

以上のように、本発明によれば、上記ビデオカメラで得た映像のうちの一部のエリアを第1判定回路の第1基準値で比較させ、他部のエリアを第2判定回路の第2基準値で比較させるようにしているので、各部毎に最適な比較を行なうことができ、それらを単一の基準値で比較していた従来に

1 2

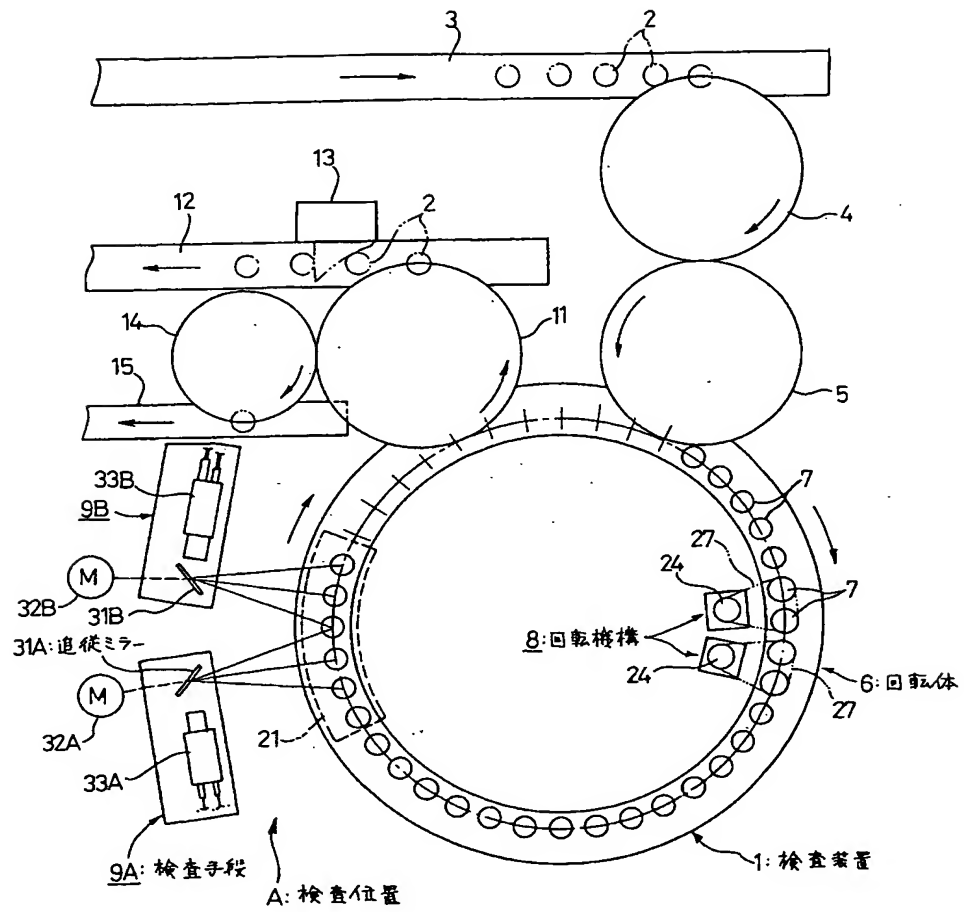
対してより高精度の検査を行なうことができるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

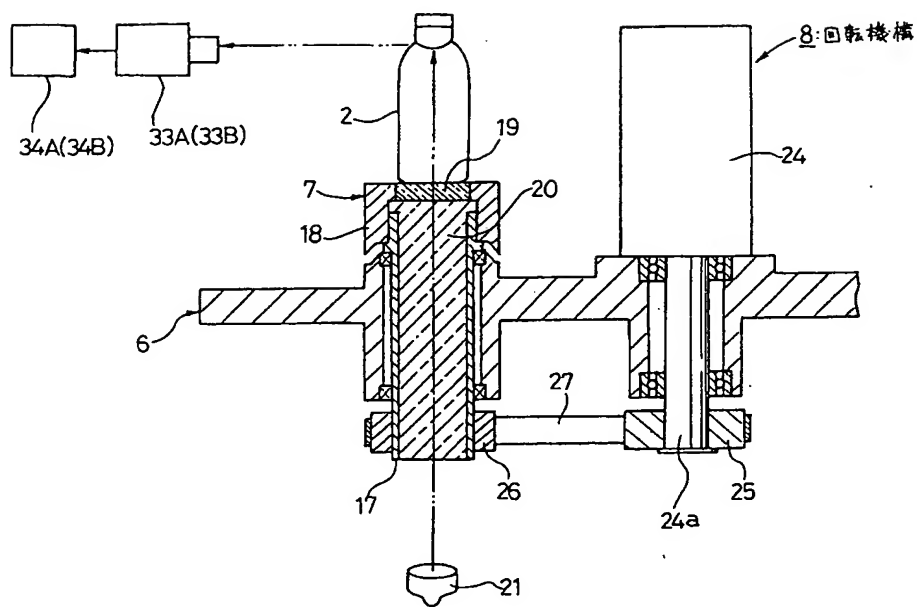
第1図は本発明の一実施例を示す平面図、第2図は第1図の要部の断面図、第3図は追従ミラー31A、31Bの追従動作を説明するための説明図、第4図は判定回路34Aのブロック図、第5図は検査エリア設定部47によって設定された検査エリア47～51を示す説明図、第6図は非発泡性充填液の液面高さの検査状態を示す説明図、第7図は発泡性充填液の液面高さの検査状態を示す説明図である。

- | | |
|------------------|---------------|
| 1 … 検査装置 | 2 … 容器 |
| 5 … 回転体（搬送手段） | |
| 7 … 載置台 | 9A、9B … 検査手段 |
| 33A、33B … ビデオカメラ | |
| 34A、34B … 判定回路 | 38～41 … 2値化回路 |
| 43～46 … 判定部 | 48～51 … エリア |

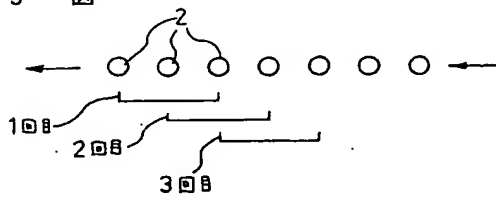
第 1 図



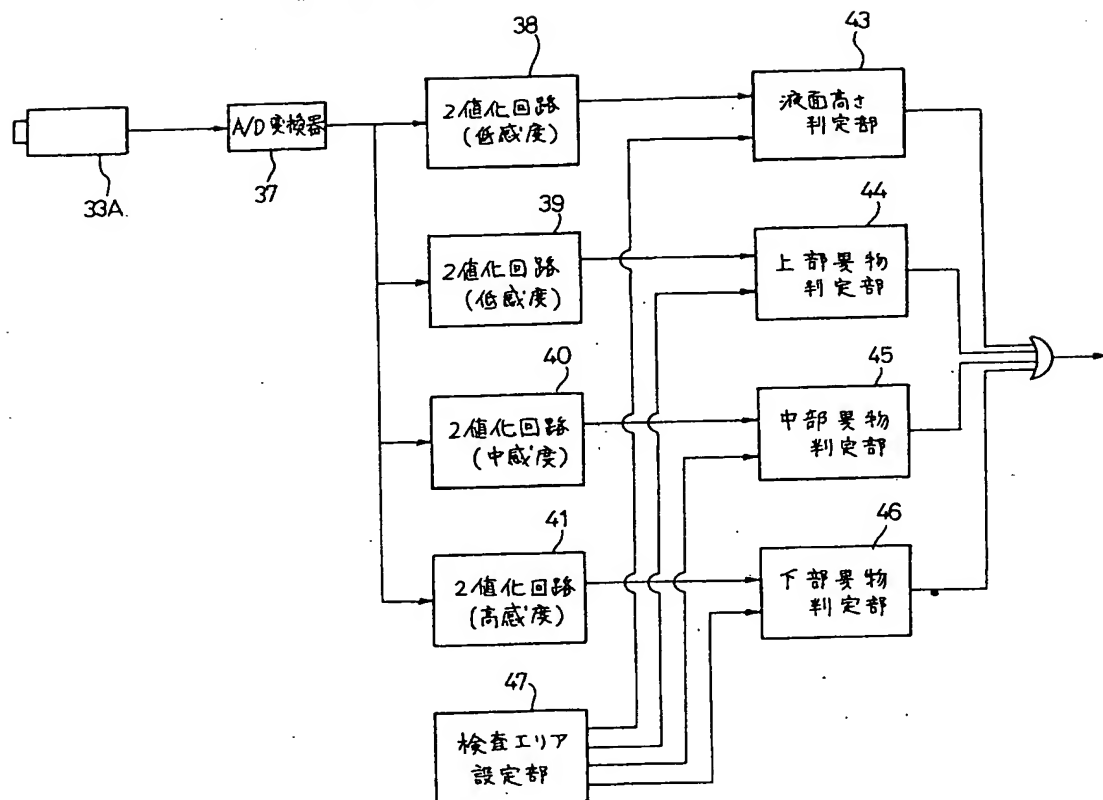
第 2 図



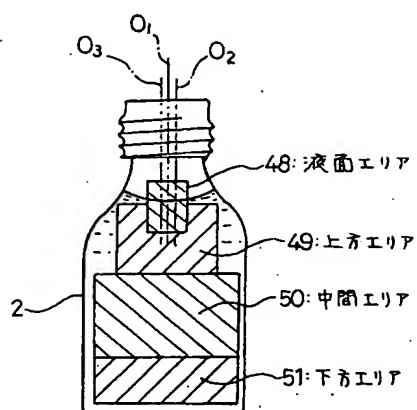
第 3 図



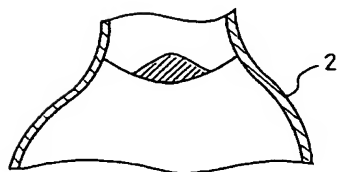
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

